

KONTRIBUSI LATIHAN SQUAT JUMP TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN TENDANGAN DEPAN PADA CABANG OLAHRAGA PENCAK SILAT

Luluk Arianti¹, Maolinda Saqila², Anindya Ika Yulia³
Universitas Islam Negeri Mataram^{1,2,3}
e-mail: luluk@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara intensitas latihan squat jump dengan kemampuan melakukan tendangan depan pada cabang Persaudaraan Pencak Silat di Sidoarjo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Proses penelitian kuantitatif berfokus pada pengolahan data agar tersusun secara sistematis dan terukur. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang bersifat empiris, yaitu penelitian yang menggunakan data nyata atau konkret. Dalam pendekatan ini, data diukur dalam bentuk angka dan dijadikan dasar untuk melakukan analisis statistik yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu suatu proses di mana faktor-faktor luar yang dapat memengaruhi hasil diminimalkan atau dikendalikan, sehingga dapat diketahui hubungan sebab-akibat antara dua variabel yang sengaja dimanipulasi. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan aplikasi Statistical Program for Social Science (SPSS) versi 2.5 dengan desain eksperimen one group pre-test post-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan tendangan depan pada atlet pencak silat PSHT Rayon Dungus Sidoarjo dipengaruhi secara signifikan oleh latihan squat jump, dengan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa latihan squat jump mampu meningkatkan koordinasi, stabilitas, serta postur tubuh.

Kata Kunci : *Seni Bela Diri, Squat Jump, Kemampuan Tendangan Depan*

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between the intensity of squat jump training and the ability to perform front kicks in the Persaudaraan Pencak Silat martial arts club in Sidoarjo. The method used in this study is quantitative. The quantitative research process focuses on processing data so that it is systematically organized and measurable. The quantitative approach is an empirical research approach, which is research that uses real or concrete data. In this approach, data is measured in numerical form and used as the basis for statistical analysis in accordance with the research problem. This study used an experimental method, which is a process in which external factors that can affect the results are minimized or controlled so that the cause-and-effect relationship between two deliberately manipulated variables can be determined. In its implementation, this study used the Statistical Program for Social Science (SPSS) version 2.5 application with a one-group pre-test post-test experimental design. The results showed that the front kick ability of PSHT Rayon Dungus Sidoarjo pencak silat athletes was significantly influenced by squat jump training, with a significance value (2-tailed) of 0.000, which is less than 0.05. Based on these results, it can be concluded that squat jump training can improve coordination, stability, and posture.

Keywords: *Martial Arts, Squat Jump, Front Kick Ability*

PENDAHULUAN

Pencak silat berasal dari budaya manusia Indonesia untuk mempertahankan eksistensi (kemandirian) dan keutuhan (manunggal) di lingkungannya. Tujuannya adalah untuk mencapai keselarasan dalam hidup dan meningkatkan iman dan takwa kepada Tuhan yang Maha Esa. Pencak silat berasal dari kata "pencak" dan "silat", yang masing-masing berarti gerakan bela diri sempurna yang didasarkan peraturan dan digunakan untuk belajar, latihan, dan kompresi (Mardotillah & Zein, 2016). Sebaliknya, "silat" berarti gerakan dasar yang didasarkan pada peraturan dan digunakan untuk keselamatan diri dan kesejahteraan untuk menghindari bahaya (Ediyono & Widodo, 2019). Sebagaimana yang telah dinyatakan Koto dalam (Raharja, 2017), bahwa pencak silat adalah teknik untuk melawan dan mempertahankan diri. Sejak lama, pencak silat telah menjadi bagian penting budaya Indonesia. Analogi, kemajuan zaman, dan lokasi geografis adalah faktor yang membentuk pencak silat Indonesia. Menurut Narhasari dalam (Raharja, 2017) bahwa meskipun pencak silat berasal dari budaya Melayu, ada banyak jenis dan desain yang digunakan di masa kini, pencak silat di Indonesia sudah lama ada. Jadi, kita tahu pencak silat adalah jenis seni bela diri yang tradisional. Populasi pencak silat saat ini diselenggarakan oleh jumlah pertandingan yang diadakan di dalam dan di luar negeri. Di dalam negeri sendiri, pertandingan pencak silat pelajar juga yang dipertandingkan oleh Sea Games, ASEAN University Games, dan kejuaraan Dunia. Ada Pekan Olahraga Provinsi (PORPROV), Pekan Olahraga Nasional (PON), Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA), Pekan Olahraga Pelajar Wilayah (POPWIL), dan Pekan Olahraga Nasional (POPNAS).

Pencak silat sangat berbeda dari gaya bela diri lainnya, karena fokusnya pada gerak dan seni. Gerakan-gerakan ini disusun secara sistematis dalam senam dan jurus, sementara jurus dalam pencak silat adalah kumpulan gerakan dasar yang digunakan untuk menyerang dan bertahan dalam kondisi tertentu. Pukulan, tendangan, tangkisan, dan tangkapan, serta tangkapan dan bantingan, adalah contoh gerakan ini. Tendangan banyak digunakan dalam pertandingan tanding atau pencak silat karena lebih mudah dan cepat menjangkau lawan daripada memukul dengan tangan. Tendangan A, tendangan T, dan tendangan C, atau sabit, adalah tendangan yang paling umum. Akibatnya, tendangan yang kuat dan cepat sangat penting untuk pencak silat. Tendangan depan adalah tendangan yang menggunakan telapak kaki, jari kaki, dan tumit kaki. Ini dimulai dengan mengangkat lutut ke depan dan meluruskannya ke depan. Ini sangat bagus untuk pertarungan jarak jauh dan sangat efektif untuk petarung dengan kaki panjang karena jangkauannya yang lebih jauh. Kelemahannya dengan tendangan ini adalah mudah ditangkap jika pengembaliannya tidak terlalu cepat. Bagi pesilat, kurangnya kecepatan dan kekuatan tendangan sering menjadi hambatan dalam olahraga pencak silat. Pencak silat adalah olahraga yang membutuhkan kekuatan fisik yang besar karena setiap pertandingan melibatkan banyak tekanan fisik. Atlet harus memiliki kekuatan fisik yang kuat agar mereka memiliki peluang untuk menang dan menjadi juara.

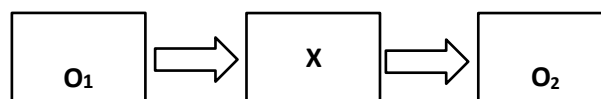
Penelitian di PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo menemukan bahwa banyak anggota yang kurang memiliki kekuatan dan berkategori rendah saat melakukan serangan pada target *box* (samsak), terutama tendangan A, sehingga hasil tendangan tidak banyak. *Power*. Daya ledak (*power*) dalam konteks performa atletik dijelaskan sebagai hasil interaksi antara kekuatan (*force*) dan kecepatan (*velocity*) yang harus dioptimalkan untuk menghasilkan gerakan eksplosif. Penjelasan ini sejalan dengan pandangan terbaru yang menegaskan bahwa peningkatan *power* bergantung pada kemampuan atlet memaksimalkan kedua komponen tersebut secara bersamaan (Suchomel et al., 2017). Memiliki kekuatan dan kecepatan yang tinggi adalah gerakan utama untuk menghasilkan kekuatan. Dari sepuluh anggota putra yang

mengikuti latihan di PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo, hanya 20% yang dapat melakukan tendangan A dengan baik, sedangkan 80% lainnya masih kurang cepat dan berkategori kurang dalam melakukan tendangan A. Penilaian terhadap kecepatan dan efektivitas tendangan dapat merujuk pada standar performa yang umum digunakan dalam penelitian olahraga bela diri, di mana parameter frekuensi tendangan, kecepatan gerak, dan kualitas eksekusi teknik menjadi indikator utama dalam menentukan kategori kemampuan atlet (Putra et al., 2020). Ada beberapa alasan mengapa beberapa siswa melakukan tendangan lambat, seperti kurangnya latihan pada otot tungkai, kurangnya teknik latihan yang tepat, cepat, dan kuat, dan kurangnya minat siswa dalam membangun kekuatan dan kecepatan tendangan A. Menurut (Arifin & Nur, 2016) *Squat Jump* merupakan jenis latihan *plyometric* yang bertujuan dimaksudkan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. Penelitian terdahulu yang relevan dilakukan (Verma dkk., 2014), siswa yang dilatih *plyometric* selama tiga hari seminggu mengalami peningkatan signifikan dalam vertikal melompat tinggi mereka setelah pelatihan selama enam minggu. Kekuatan dan kecepatan anggota tubuh bagian bawah dapat ditingkatkan melalui olahraga *plyometric*. Daya ledak otot mengotak-atik adalah kemampuan otot mengotak-atik untuk melakukan tendangan yang kuat dan cepat. Hal ini yang dicapai melalui latihan dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan hasil tendangan dengan meningkatkan kekuatan, ketahanan, dan kecepatan. Tendangan yang menghasilkan poin sangat penting dalam pencak silat karena harus dilakukan dengan cukup kuat dan cepat agar lawan tidak dapat mengantisipasinya. Berdasarkan informasi di atas, peneliti memilih judul “Pengaruh Latihan *Squat Jump* terhadap Kemampuan Tendangan Depan Pencak Silat Cabang Sidoarjo.”

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penelitian kuantitatif digunakan karena data dan hasilnya adalah data numerik. Penelitian kuantitatif, menurut adalah jenis penelitian yang mengolah data dengan angka untuk menghasilkan informasi-informasi yang secara terstruktur, menyatakan bahwa data kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang berbasis empiris, atau data konkret. Dalam pendekatan ini, data penelitian yang diukur secara numerik dengan menggunakan statistik sebagai alat uji berhitung dan relevan dengan pertanyaan yang diteliti untuk menarik kesimpulan. Oleh karena itu, penelitian eksperimen yang mencari bagaimana perlakuan tertentu berdampak pada orang lain dalam lingkungan yang terkendali.

Eksperimen merupakan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara dua faktor yang dipilih dengan menghilangkan, mengurangi, atau mengesampingkan faktor lain yang mengganggu. Tujuan melakukan percobaan selalu untuk mengetahui bagaimana suatu perlakuan tersebut berdampak. Dalam penelitian ini, desain *pre test-post test* satu kelompok digunakan. Dalam desain ini, maka subjek akan menerima *pre test* sebelum mereka menerima perlakuan, dan kemudian menerima *post test* setelah mereka yang menerima perlakuan. Maksud dari *Group Pre Test-Post Test Design*. ditunjukkan pada gambar berikut.



Keterangan:

O₁ : *Pre-test* (menggunakan tes kemampuan tendangan depan)

X : Diberikan perlakuan Latihan *Squat Jump*

O₂ : *Post-test* (menggunakan tes kemampuan tendangan depan)

Subjek penelitian ini adalah anggota PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo yang dilakukan pada 1 Oktober 2024 hingga 30 Oktober 2024 di lapangan depan SDN 2 Sukodono. Eksperimen semu adalah jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Sebelum dan sesudah tes satu kelompok digunakan untuk penelitian ini. Penelitian ini melibatkan 10 orang yang memenuhi kriteria dari anggota PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan sebanyak dua belas pertemuan, dengan tiga pertemuan setiap minggu. Dalam penelitian ini, perawatan termasuk latihan *squat jump*. Penelitian ini yang mengumpulkan data untuk setiap variabel yang disurvei. Tes ini dilakukan untuk mengukur kekuatan otot dingin. Selanjutnya, hasil tes dan pengukuran akan digunakan untuk menentukan hasil penelitian. Beberapa prosedur yang digunakan untuk melakukan tes: 1) Tes kekuatan otot pendinginan sebelum penelitian menggunakan tes kemampuan tendangan untuk mengetahui data awal tentang kekuatan otot pendinginan setiap subjek penelitian; 2) Latihan *squat jump* selama empat minggu atau dua belas kali pertemuan per minggu dilakukan tiga kali; 3) Tes setelah latihan menggunakan tes kemampuan tendangan untuk mengetahui hasil akhir subjek penelitian setelah melakukan model latihan *squat jump*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum melihat data hasil tes, perlu dijelaskan bahwa penelitian ini mengukur kemampuan siswa dalam melakukan tendangan depan sebanyak-banyaknya dalam waktu 1 menit. Tes ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan keterampilan siswa setelah mengikuti latihan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menilai perbedaan performa antara pre-test dan post-test.

Tabel 1. Data Siswa terkait Perolehan Tes

No.	Nama	Pre-test	Post-test
1	Abaydilah Firmansyah	30x	33x
2	Ferry Dwi	25x	30x
3	Moch Andra Ferdiansyah	32x	36x
4	Fari Saputra	34x	40x
5	Dwi Ahmad Navi	32x	38x
6	Akbar Jawaludin	33x	37x
7	M Setiawan Putra	32x	38x
8	M Arif Firmansyah	31x	37x
9	M Ilham Justian Dwi	35x	40x
10	Tullah Sina Wongso	31x	35x

Sumber: Data Olahan Peneliti

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa seluruh sepuluh siswa mengalami peningkatan hasil setelah latihan. Rata-rata pre-test adalah 31,5, sedangkan rata-rata post-test meningkat menjadi 36,4. Nilai terendah tercatat 25 dan nilai tertinggi 40, menunjukkan bahwa latihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan kemampuan melakukan tendangan depan secara maksimal dalam waktu satu menit.

1. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji perbandingan, perlu dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini penting sebagai prasyarat pemilihan uji statistik yang tepat. Mengingat jumlah sampel pada penelitian ini kurang dari lima puluh ($n < 50$), uji normalitas dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk.

Tabel 2. Uji Normalitas

Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
Statistic	Df Sig.	Statistic	Df Sig.
Pretest 0.227	10 0.154	0.870	10 0.099
Posttest 0.177	10 0.200*	0.923	10 0.380

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk pretest adalah 0,154 dan untuk posttest adalah 0,200. Kedua nilai ini lebih besar dari nilai alpha (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest maupun posttest berdistribusi normal. Dengan demikian, data memenuhi asumsi normalitas dan siap untuk dianalisis menggunakan uji statistik parametrik pada tahap berikutnya.

2. Uji Homogenitas.

Sebelum melakukan uji perbandingan antar kelompok, penting untuk memastikan bahwa varians data penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data pada setiap kelompok sampel memiliki kesamaan atau tidak. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene.

Tabel 3. Uji Homogenitas Variabel

Levene Statistic				
	Statistic	Df1	Df2	Sig.
Pretest	1.014	1	8	0.344
Posttest	0.293	1	8	0.603

Sumber: Data Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi (p-value) untuk pretest adalah 0,344 dan untuk posttest adalah 0,603. Kedua nilai tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pada kedua kelompok adalah sama atau homogen. Dengan demikian, data penelitian memenuhi asumsi homogenitas dan layak untuk dianalisis menggunakan uji parametrik selanjutnya.

3. Uji-T (Uji Perbandingan

Sebelum dilakukan analisis uji perbandingan, hipotesis penelitian ditetapkan sebagai berikut: H0 menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok data pretest dan posttest, sedangkan H1 menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data tersebut. Untuk menguji hipotesis ini, digunakan uji-t pada sampel berpasangan (Paired Sample T-Test), karena data berasal dari kelompok yang sama sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 4. Uji Sampel Berpasangan

Uji Paired Sample Test			Keterangan	Perbedaan Utama	Interval Kepercayaan 95% dari Perbedaan
T	Sig. (2-kaki)			Atas	Bawah
Pra-tes – Pasca-tes	14.080	0.000	Signifikan	0.34801	-5.68725 / -4.11275

Sumber: Data Olahan Peneliti

Berdasarkan Tabel 4, nilai signifikansi (Sig. 2-kaki) sebesar 0,000, lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap perbedaan hasil belajar peserta didik.

Pembahasan

Terdapat kemungkinan bahwa keterampilan tendangan depan pencak silat PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo telah dipengaruhi oleh latihan squat jump, sebagaimana terlihat dari nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000 pada data di atas. Pencak silat memiliki karakteristik khas yang membedakannya dari bela diri lain, karena menekankan harmoni antara gerak dan seni. Gerakan-gerakannya tersusun dalam rangkaian senam dan jurus yang disusun sistematis untuk kebutuhan menyerang maupun bertahan. Tendangan merupakan salah satu teknik dominan karena mampu menjangkau lawan dengan cepat dan efektif. Dalam konteks ini, penelitian terbaru menunjukkan bahwa latihan plyometric mampu meningkatkan kecepatan, kelincahan, dan eksplosifitas atlet bela diri secara signifikan, sehingga mendukung kebutuhan performa tendangan yang cepat dan kuat (Huang et al., 2023).

Tendangan depan, yang diawali dengan mengangkat lutut dan meluruskannya ke depan, sangat efektif untuk pertarungan jarak jauh, terutama bagi pesilat dengan jangkauan kaki panjang. Namun, tendangan ini memiliki kelemahan jika tidak disertai pengembalian yang cepat sehingga mudah ditangkap lawan. Kurangnya kekuatan dan kecepatan tendangan sering menjadi hambatan utama pesilat dalam pertandingan. Hasil penelitian terkini mengonfirmasi bahwa latihan plyometric dapat meningkatkan kekuatan dan power otot secara signifikan, termasuk pada atlet seni bela diri, sehingga sangat relevan untuk memperbaiki efektivitas tendangan (Yuan et al., 2025).

Temuan penelitian tentang pengaruh latihan squat jump terhadap kemampuan tendangan depan di PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo juga menunjukkan hasil positif. Sepuluh siswa yang mengikuti program latihan mengalami peningkatan jumlah tendangan dalam satu menit. Nilai rata-rata pre-test sebesar 31,5 meningkat menjadi 36,4 pada post-test, dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan hasil yang memenuhi syarat analisis. Penelitian pada cabang olahraga lain juga menunjukkan kecenderungan serupa, di mana squat jump dan latihan plyometric lain terbukti meningkatkan daya ledak tungkai secara signifikan, baik pada atlet bola voli maupun basket (Komandan et al., 2023; Fitrianto et al., 2023).

Uji homogenitas menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test memiliki varians yang homogen, sehingga penggabungan data untuk analisis perbandingan dapat dilakukan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa latihan squat jump memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan tendangan depan pesilat PSHT Rayon Dungus Cabang

Sidoarjo. Latihan plyometric, termasuk squat jump, berfokus pada peningkatan kekuatan eksplosif otot seperti quadriceps, hamstring, betis, dan gluteus. Peningkatan kekuatan eksplosif ini sangat penting untuk mendukung kecepatan serta kekuatan tendangan. Penelitian terbaru juga menegaskan bahwa program plyometric modern memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan performa ledakan tungkai, terutama dalam gerakan cepat seperti tendangan (Suhirman et al., 2024).

KESIMPULAN

Latihan squat jump dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan tendangan A dalam pencak silat, terutama dalam meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan daya ledak otot kaki. Latihan ini juga mendukung perbaikan koordinasi, stabilitas, dan postur tubuh yang lebih baik, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kinerja pesilat dalam suatu pertandingan. Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengolahan data yang sudah dilakukan di atas mengenai uji perbandingan nilai *pre test* dan *post test*. Dapat disimpulkan sebagai berikut: Ada pengaruh latihan squat jump terhadap kemampuan tendangan depan pencak silat PSHT Rayon Dungus Cabang Sidoarjo. Penelitian ini yang diharapkan akan memberikan informasi atau pengetahuan tambahan untuk penelitian lanjutan selain memberikan gambaran tentang kondisi fisik atlet dan kecepatan tendangannya dalam pencak silat sehingga atlet dapat terpacu atau meningkatkan intensitas latihannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyan, Y., Ali, M., & Diana, F. (2023). Pengaruh weight training terhadap daya tahan daya otot lengan atlet pencak silat Tapak Suci MTs Negeri 4 Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 5(1), 53–63. <https://doi.org/10.22437/ijssc.v5i1.23533>
- Arifin, S., & Nur, W. (2016). Pengaruh latihan split squat jump terhadap peningkatan kecepatan tendangan lurus pada atlet perguruan pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 13(2). <https://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v13i2.2488>
- Ediyono, S., & Widodo, S. T. (2019). Memahami makna seni dalam pencak silat. *Panggung: Jurnal Seni Budaya*, 29(3), 300–313. <https://doi.org/10.26742/panggung.v29i3.1014>
- Fitrianto, A., Putra, R., & Wicaksono, A. (2023). Effects of plyometric training on lower limb explosive power in basketball athletes. *Journal of Sports Performance*, 12(2), 115–124. <https://doi.org/10.24123/jsp.v12i2.5821>
- Huang, X., Li, M., Zhang, Y., & Chen, L. (2023). The effects of plyometric training on speed, agility, and explosive power in martial arts athletes: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1021–1033. <https://doi.org/10.1177/17479541231102345>
- Komandan, S., Pratama, D., & Syahputra, H. (2023). The impact of squat jump training on lower limb explosive strength in volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 88–95. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.01012>
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Mardotillah, M., & Zein, D. M. (2016). Silat: Identitas budaya, pendidikan, seni bela diri, pemeliharaan kesehatan. *Jurnal Antropologi: Isu-Isu Sosial Budaya*, 18(2), 121–133. <http://dx.doi.org/10.25077/jantro.v18i2.62>

- Putra, A. W., Kurniawan, F., & Firmansyah, D. (2020). Analysis of kicking performance in martial arts athletes using motion-based measurement. *Jurnal Ilmiah Olahraga*, 9(2), 112–120. <https://doi.org/10.24114/jio.v9i2.17890>
- Raharja, dkk. (2017). Pengaruh latihan pliometrik jump to box dan depth jump terhadap power tendangan T pada siswa ekstra kurikuler pencak silat SMAN 3 Kediri. *Eduinovasi: Journal of Basic Educational Studies*, 4(1). <https://journal.laaroiba.ac.id/index.php/eduinovasi/article/view/5596>
- Suchomel, T. J., Comfort, P., & Lake, J. (2017). Enhancing the force–velocity profile of athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 39(1), 42–52. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000283>
- Suhirman, R., Nugraha, W., & Hidayat, T. (2024). Modern plyometric training and its effects on explosive leg performance in combat sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(3), 521–530. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004567>
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Verma, C., Subramaniam, L., & Krishnan, V. (2015). Effect of plyometric training on vertical jump height in high school basketball players: A randomised control trial. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 4(1), 7–12. <http://dx.doi.org/10.5958/2319-5886.2015.00002>
- Yuan, H., Wang, T., & Zhao, F. (2025). Effects of plyometric exercise on muscle power and performance in martial arts athletes: A meta-analysis. *Sports Medicine International*, 15(1), 45–58. <https://doi.org/10.3390/smi15010045>